SCHAUB-LORENZ

SERVICE-INFORMATION

SL 52 automatic

TB
005
1971

Typ 5331 12 21
Dekor Nußbaum / walnut colour

Technische Daten

Netzspannung	110 ... 150/200 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
Batteriebestückung	5 Babyzellen (7,5 V)
Stromaufnahme (bei 50 mW Ausgangsleistung)	ca. 160 mA bei 7,5 V– ca. 20 mA bei 220 V~ ca. 30 mA bei 110 V~
Sicherungen	Primär 80 mA, Sekundär 500 mA
Bestückung	12 Transistoren, 10 Dioden, 2 Gleichrichter
Tonträger	Compact-Cassette C 60, C 90
Spurlage	Halbspur, international
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/s
Spieldauer	2 x 30 min, bzw. 2 x 45 min
Umspulzeit	ca. 50 s für C 60 Cassette
Gleichlaufschwankungen	≦ ± 0,35 % nach DIN 45 507
Frequenzbereich	80 ... 10 000 Hz nach DIN 45 511
Geräuschspannungsabstand	≧ 45 dB nach DIN 45 405
Ausgangsleistung	ca. 700 mW bei K ≦ 10 %
Temperaturbereich	+ 10 ... + 55° C
Lautsprecher	1 perm.-dyn. 7 x 10 cm
Bedienung	5 Tasten 2 getrennte Regler für Wiedergabe-Lautstärke und Klang
Betriebsspannungskontrolle	durch elektronischen Batterietester
Anschlußbuchsen	1. Netzanschluß 2. 7pol. Normbuchse für Mikro/Radio, Phono/Tonband, Nachverstärker (800 mV an ≧ 22 k), Fernbedienung
Eingangsempfindlichkeit	Mikro/Radio 0,1 – 2 mV an 1 kOhm Phono 0,1 – 2 V an 1 MOhm
Abmessungen	Breite 17 cm, Höhe 6,3 cm, Tiefe 23,6 cm
Gewicht	ca. 2 kg mit Batterien
Zubehör	1. Mikrofon mit Ständer 2. Netzanschlußkabel 3. Compact-Cassette (bespielt)

Technical Data

Mains voltage	110–150/200–240 V, 50–60 Hz
Batteries	5 "C" cells (7.5 V)
Current requirements (at 50 mW power output)	approx. 160 mA at 7.5 V, DC approx. 20 mA at 220 V, AC approx. 30 mA at 110 V, AC
Fuses	primary 80 mA, secondary 500 mA
Component parts	12 transistors, 10 diodes, 2 rectifiers
Tape cassette	Compact Cassette C 60, C 90
Number of tracks	two, international standard
Tape speed	4.75 cm p.s.
Playing time	2 x 30 min. or 2 x 45 min.
Rewind time	approx. 50 sec. for Cassette C 60
Wow and flutter	≦ ± 0.35 %, measured to DIN 45 507
Frequency response	80 – 10 000 Hz, measured to DIN 45 511
Signal/noise ratio	≧ 45 dB, measured to DIN 45 405
Power output	approx. 700 mW at a distortion of ≦ 10 %
Operating temperature range	from + 10 to + 55° C
Loudspeaker	1 p.m. dynamic speaker, 7 x 10 cm
Controls	5 push-buttons (piano key controls) 2 separate controls for volume during playback and for tone
Operating condition check	by electronic battery tester
Sockets	1. for mains lead 2. 7-pin standard socket for microphone/radio, gram/second recorder, post-amplifier (800 mV across ≧ 22 k), remote control
Input sensitivities	microphone/radio: 0.1 – 2 mV across 1 K ohm gram: 0.1 – 2 V across 1 megohm
Dimensions	width 17 cm, height 6.3 cm, depth 23.6 cm
Weight	approx. 2 kg, with batteries
Accessories	1. Microphone with stand 2. Mains lead 3. Compact Cassette (pre-recorded)

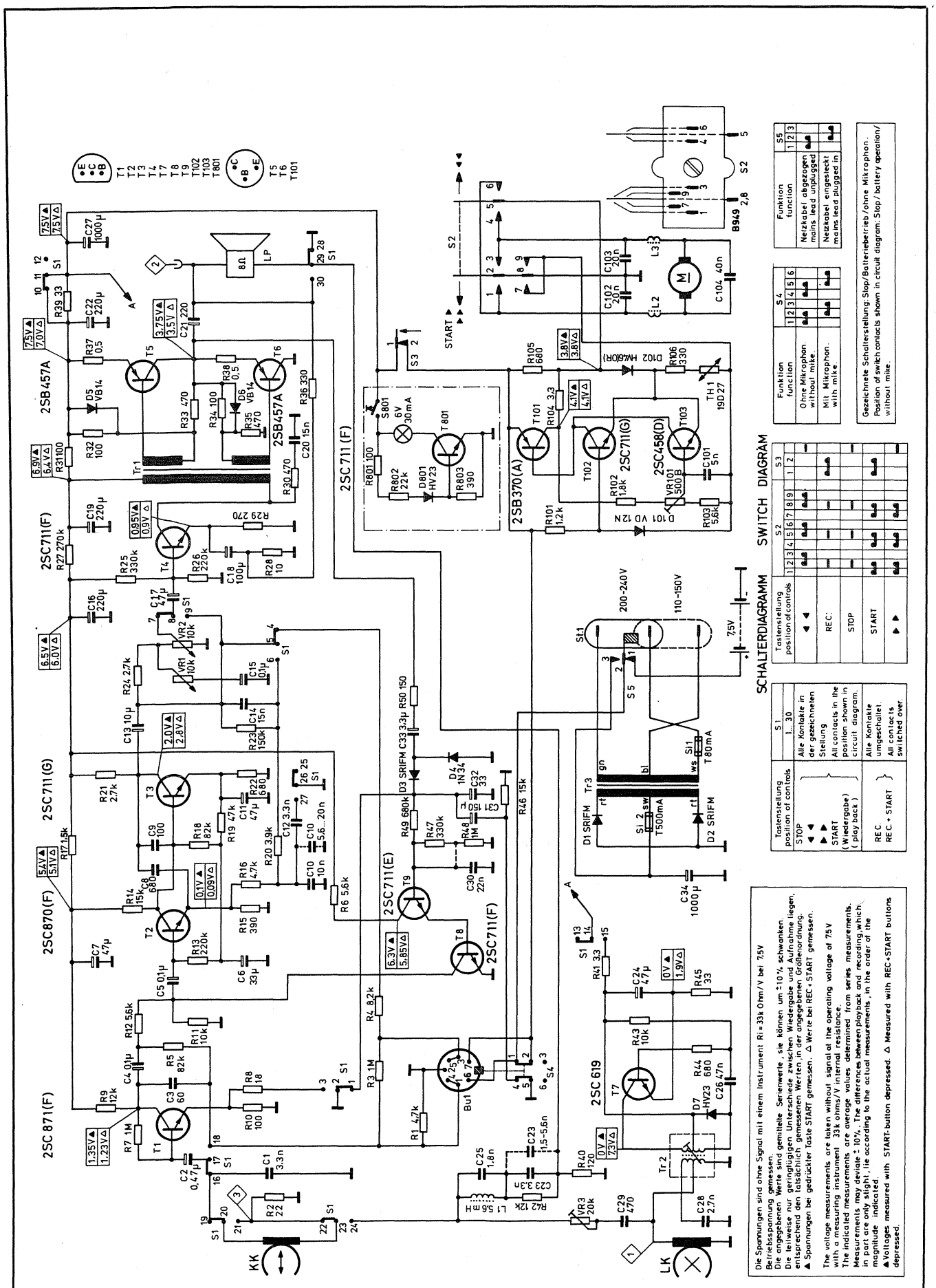
Inhaltsverzeichnis

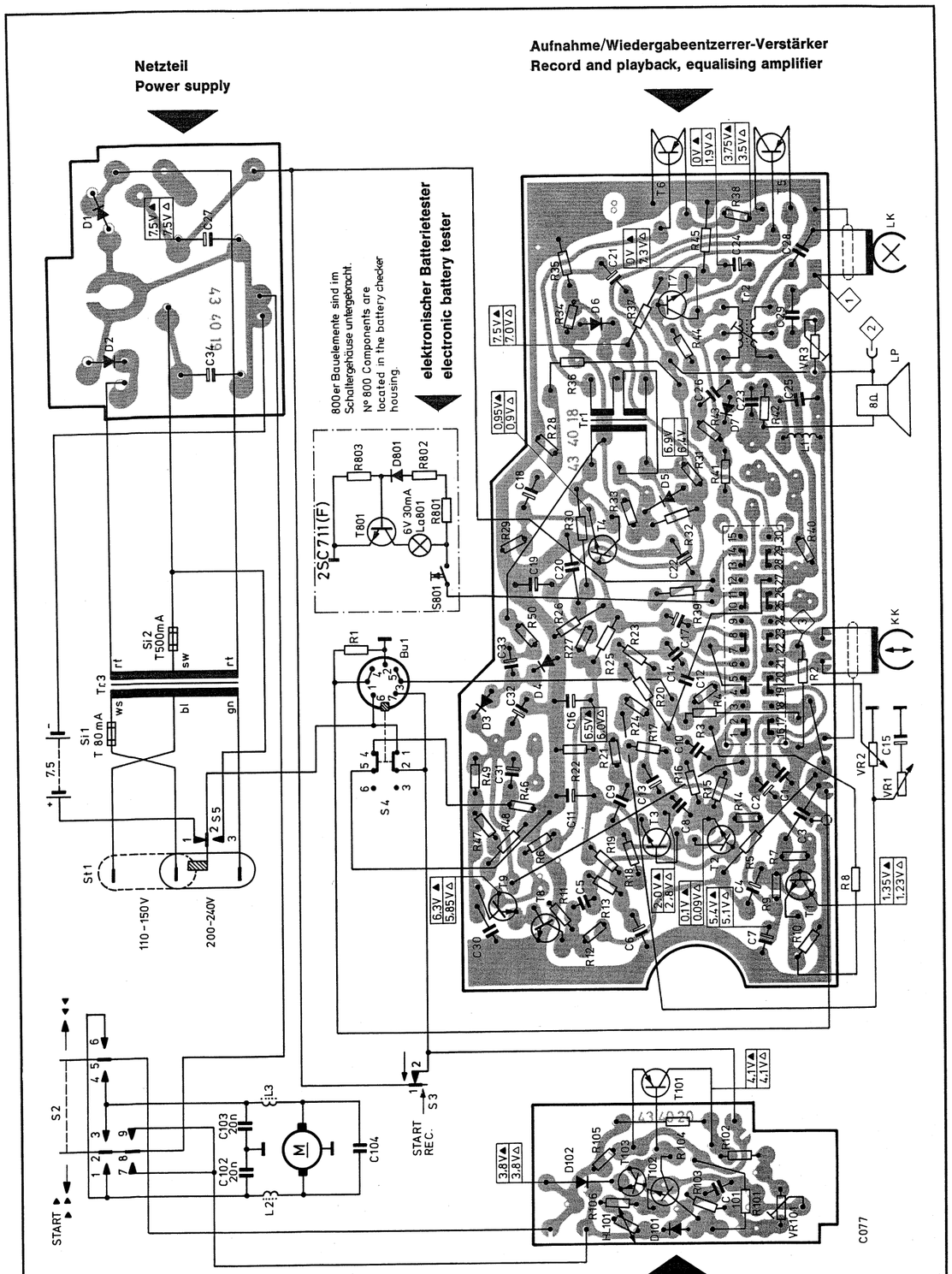
Schaltbild	Seite 2
Leiterplatten	Seite 3
Elektrische Messungen	Seite 4
Mechanische Justagen	Seite 5 + 6
Ausbau von Laufwerkteilen	Seite 6
Wartung	Seite 6
Explosiv-Darstellung	Seite 8
Ersatzteile-Liste	Seite 9–11
Ausbauanleitung und Spannungsumschaltung	Seite 12

Contents

Circuit Diagram	Page 2
Printed boards	Page 3
Electrical measurements	Page 4
Mechanical adjustments	Page 5, 6
Disassembly and assembly of drive mechanism parts	Page 6
Maintenance	Page 6
Exploded-view diagram	Page 8
Spare parts list	Page 9–11
Recorder disassembly and voltage change-over	Page 12

Schaltbild — Circuit Diagram


SCHALTERDIAGRAMM
SWITCH DIAGRAM
Tastenstellung position of controls
STOP
START (Wiedergabe) (play back)
REC
REC + START
S1 1 ... 30
Alle Kontakte in der gezeichneten Stellung
All contacts in the position shown in circuit diagram.
Alle Kontakte umgeschaltet.
All contacts switched over.
S2
S3
S4
S5
Funktion function
Ohne Mikrophon without mike
Mit Mikrophon with mike
Netzkabel abgezogen mains lead unplugged
Netzkabel eingesteckt mains lead plugged in
Gezeichnete Schalterstellung: Stop/Batteriebetrieb/ohne Mikrophon.
Position of switch contacts shown in circuit diagram: Stop/battery operation/ without mike.
2SC 871(F)
2SC870(F)
2SC711(G)
2SC711(F)
2SC711(E)
2SC 619
2SB457A
2SB370(A)
2SC458(D)
D102 HA46(OR)
D101 VD 12 N
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T101 T102 T103 T801 T102 T103
Tr1 Tr2
Bu1
LP 8Ω
KK
LK
M
TH 1 19D27
VR1 10k
VR2 10k
VR101 500B
S801 6V 30mA
D801 HV23
D7 HV23
D1 SRIFM
D2 SRIFM
D3 SRIFM
D4 1N34
Si 1 T80mA
Si 2 T500mA
200-240V
110-150V
7,5V
B949
Die Spannungen sind ohne Signal mit einem Instrument Ri = 33k Ohm/V bei 7,5V Betriebsspannung gemessen.
Die angegebenen Werte sind gemittelte Serienwerte, sie können um ±10% schwanken.
Die teilweise nur geringfügigen Unterschiede zwischen Wiedergabe und Aufnahme liegen, entsprechend den tatsächlich gemessenen Werten, in der angegebenen Größenordnung.
▲ Spannungen bei gedrückter Taste START gemessen. Δ Werte bei REC + START gemessen.
The voltage measurements are taken without signal at the operating voltage of 7,5V with a measuring instrument 33k ohms/V internal resistance.
The indicated measurements are average values determined from series measurements.
Measurements may deviate ± 10%. The differences between playback and recording, which in part can be significant, lie according to the actual measurements, in the order of the magnitude indicated.
▲ Voltages measured with START-button depressed. Δ Measured with REC+START buttons depressed.



1.0 Elektrische Messungen — Electrical Measurements

Alle Messungen werden bei U_B = 7,5 V ± 0,2 V und 25 ± 5°C durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y sind in Fig. 1 und 2 aufgeführt (siehe Seite 7).

1.1 Bandgeschwindigkeit

Bei U_B = 7,5 ± 0,2 V: 4,75 cm/s ± 2 %.
Bei U_B = 5,5 . . . 9 V: Die bei 7,5 V gemessene Bandgeschwindigkeit ± 3 %.
Die Bandgeschwindigkeit läßt sich durch Vergleichen einer 50 Hz-Festfrequenz mit der 50 Hz-Frequenz der ITT-Testcassette TC-TSS 50/1 K auf dem Oszillographen prüfen. Anderenfalls kann die Durchlaufzeit einer definierten Bandlänge mittels Stoppuhr gemessen werden.
Vor einer eventuellen Einstellung der Bandgeschwindigkeit Abschn. 4. beachten! Die Einstellung der Bandgeschwindigkeit erfolgt mit VR 101.

1.2 Kopftaumelung

Köpfe und Bandführung entmagnetisieren. ITT-Taumel-Cassette TC-AN (Rauschband). NF-Voltmeter R_i = 100 k an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2.
Mit Justierschraube **r** (Fig. 1) den Kombikopf auf maximalen Ausschlag eintaumeln. Im Gehäuseoberteil befindet sich über der Schraube **r** ein Loch, dadurch ist die Kopftaumelung auch im eingebauten Zustand möglich.

1.3 Frequenzgang über Alles

VR 2 (VOL.) auf Stellung 0, VR 1 (TONE) auf Stellung 0. Auf einer Leer-Cassette werden die Bezugsfrequenzen mit konstanter Eingangsspannung von ca. 5 mV über Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 aufgenommen.
Messung bei Wiedergabe an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 mit NF-Voltmeter R_i = 100 k, Meßfehler ± 1 dB.
Toleranzschema siehe Seite 7.

1.4 Eingangsempfindlichkeit Mikrofon/Radio

NF-Generator an Bu 1, Stift 1 oder 4 gegen Stift 2.
Bei einer Eingangsspannung von 0,15 mV bei 1 kHz muß eine Aussteuerung des Bandes erreicht werden, die maximal 3 dB unter dem Aussteuerungswert liegt, der bei einer Aufzeichnung mit 2 mV Eingangsspannung (Übersteuerungsgrenze) erzielt wird. In beiden Fällen muß $k_3 \leqq 5$ % sein.

1.5 Eingangsempfindlichkeit Tonabnehmer

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 oder 5 gegen Stift 2.
Eingangsspannung 150 mV bei 1 kHz. Übersteuerungsgrenze ≧ 2 V. Sonst wie Pos. 1.4.

1.6 Aussteuerungs-Automatik

NF-Generator an Bu 1, Stift 3 gegen Stift 2 über DIN-Stecker mit kurzer Hülse.
VR 2 (VOL.) auf Stellung 0, VR 1 (TONE) auf Stellung 0. NF-Voltmeter (R_i = 100 k) an Testpunkt TP 2 im Batteriekasten. Aufnahmetaste REC. gedrückt.
U_e = 2 V, 1 kHz.
U_a ablesen, dann U_e umschalten auf 200 mV, dabei Zeit messen für je 6 dB Anstieg von U_a. Sollwert 18 s bis 45 s.

1.7 Ausgangsspannung

VR 2 (VOL.) auf Stellung 0, VR 1 (TONE) auf Stellung 0.
NF-Voltmeter R_i = 100 k an Bu 1, Stift 3 oder 5 gegen Stift 2.
Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei $k_3 \leqq 5$ %.
Ausgangsspannung ≧ 500 mV.

1.8 Ausgangsleistung

Wiedergabe des nach 1.4 mit 2 mV ausgesteuerten Bandes mit 1 kHz bei $k_3 \leqq 5$ %.
VR 1 (TONE) auf Stellung 10, VR 2 (VOL.) soweit auf, daß die Ausgangsspannung an 8 Ohm einen k_{ges} = 10 % erreicht; sie muß dabei ≧ 2 V ≙ 500 mW sein.

1.9 Stromaufnahme bei Wiedergabe (START)

Bei einer Ausgangsleistung von ca. 50 mW ≦ 160 mA.

1.10 Stromaufnahme bei Aufnahme (REC. + START)

Bei Vollaussteuerung ≦ 200 mA.

1.11 Abgleich (Löschfrequenz und Vormagnetisierung A-W-Kopf)

Der Abgleich erfolgt bei gedrückter Taste REC. Sämtliche Messungen werden mit dem Oszillographen durchgeführt.
Die Löschfrequenz beträgt 54 kHz. Sie läßt sich mit TR 2 einstellen. Ein Abgleich des HF-Trafos TR 2 ist durch Frequenzvergleich (Lissajous-Figuren) u. a. realisierbar.
Die Grenzwerte für die Löschkopfspannungen liegen zwischen 25 V_{ss} und 35 V_{ss} (gemessen zwischen TP 1 und Bezugspotential).
Mit Regler VR 3 wird die Vormagnetisierung eingestellt. Diese Einstellung wurde im Werk genauestens vorgenommen. Es ist zu empfehlen, den Magnetisierungsstrom mit VR 3 nur dann zu verändern, wenn der A-W-Kopf gewechselt und dabei der erforderliche Frequenzgang nicht mehr erreicht wurde. Der Vormagnetisierungsstrom ist dann richtig eingestellt, wenn der optimale Frequenzgang des Gerätes erreicht ist (siehe Abschnitt 1.3).
Die Grenzwerte für die Vormagnetisierung liegen zwischen 90 mV_{ss} und 125 mV_{ss} (einstellbar mit VR 3, gemessen am Widerstand R 2, Testpunkt TP 3). Infolge Herstellungstoleranzen der A-W-Köpfe können nur Grenzwerte angegeben werden. Der richtige Magnetisierungsstrom ist **nur** mit Hilfe des Frequenzganges zu ermitteln.

All measurements are made at an operating voltage of 7.5 V ± 0.2 V and at an operating temperature of 25 ± 5° C. The indicated positions a to y are shown in Figs. 1 and 2 (see page 7).

1.1 Tape speed

At an operating voltage of 7.5 ± 0.2 V: 4.75 cm. p.s. ± 2 %.
At an operating voltage of 5.5 — 9 V: 4.75 cm. p.s. ± 3 % of the tape speed measured at 7.5 V.
The tape speed can be checked on the oscilloscope by comparing a frequency of 50 Hz with the 50 Hz frequency of the ITT test cassette TC-TSS 50/1 K. Otherwise, the running time of a fixed length of tape can be measured by means of a stop-watch.
Before making any tape speed adjustment, note section 4. Adjust the tape speed by means of VR 101.

1.2 Record/Playback Head adjustment

Demagnetize the heads and tape guide. Use the ITT test-tape TC-AN (noise tape) for the heads' adjustment. Connect an AF voltmeter (int. resis. = 100 K ohm) to the 7-pin socket Bu 1, earth to pin 2, live to pin 3. Using the adjusting screw **r** (Fig. 1), adjust the Record/Playback Head for maximum deflection. The hole in the top of the case above the screw **r** allows the heads to be adjusted also when the recorder has not been disassembled.

1.3 Frequency response — record/playback

Set VR 2 (VOL.) to position "0", and VR 1 (TONE) to position "0". On a blank cassette tape, the reference frequencies are recorded with a constant input voltage of approx. 5 mV via the 7-pin socket Bu 1, input to pin 3, earth to pin 2.
Measurement during playback with AF voltmeter (int. resis. = 100 K ohm) connected as before, error in measurement ± 1 dB. For tolerance of frequency response, see schematic page 7.

1.4 Input sensitivities — microphone/radio

Connect an audio oscillator to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 1 or 4, earth to pin 2. At an input voltage of 0.15 mV at 1 kHz, the tape recording level should not be more than 3 dB below the recording level which is obtained when recording with an input voltage of 2 mV (limit of the undistorted output level). In both cases, the 3rd harmonic distortion factor should be $\leqq 5$ %.

1.5 Input sensitivity at gram (phono) terminals

Audio oscillator connected to 7-pin socket Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Input voltage 150 mV at 1 kHz. Limit of the undistorted output level ≧ 2 V. Otherwise, same as section 1.4.

1.6 Automatic recording level control

Connect an audio oscillator to Bu 1, signal to pin 3, earth to pin 2 via DIN plug.
Set VR 2 (VOL.) to position "0", VR 1 (TONE) to position "0". Connect AF voltmeter (int. resis. = 100 K ohm) to test point TP 2 in battery compartment.
Depress recording button REC. Input voltage = 2 V, 1 kHz.
Read the value of the output voltage, then switch the input voltage to 200 mV, measuring the time for each 6 dB rise of the output voltage. Nominal value: 18 s to 45 s.

1.7 Output voltage

Set VR 2 (VOL.) to position 0, VR 1 (TONE) to position 0.
Connect AF voltmeter (int. resis. = 100 K ohm) to Bu 1, signal to pin 3 or 5, earth to pin 2. Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor $\leqq 5$ % (see section 1.4). Output voltage ≧ 500 mV.

1.8 Power output

Playback of the tape recorded with an input voltage of 2 mV (according to 1.4) with 1 kHz at 3rd harmonic distortion factor $\leqq 5$ %. Set VR 1 (TONE) to position 10. VR 2 (VOL.) turned up until the output voltage across 8 ohms has a harmonic distortion factor = 10 % and equals ≧ 2 V ≙ 500 mW.

1.9 Current requirement during playback (START)

≦ 160 mA with a power output of approx. 50 mW.

1.10 Current requirement during recording (REC. + START)

At full loading of the tape: ≦ 200 mA.

1.11 Alignment (erase frequency and bias adjustment for the Record/Replay head)

The adjustment is carried out with the button REC. depressed. All measurements are made with the oscilloscope.
The erase frequency is 54 kHz and can be adjusted with TR 2. An adjustment of the RF transformer TR 2 can also be carried out by a frequency comparison (Lissajous figures).
The limiting values of the erase head voltages lie between 25 V_{pp} and 35 V_{pp} (measured between TP 1 and the reference potential).
The bias current is adjusted with the potentiometer VR 3. This adjustment was made very accurately at the factory. It is advisable to change the bias current with VR 3 only after the Record/Replay head has been replaced and when, therefore, the required frequency response was no longer attained. The bias current is correctly adjusted when the optimum frequency response is attained (see Section 1.3).
The limiting values for the bias lie between 90 mV_{pp} and 125 mV_{pp} (adjustable with VR 3, measured at the resistor R 2, test point TP 3). On account of the manufacturing tolerances of the Record/Replay heads, only the limiting values can be indicated. The correct bias current can be determined only with the aid of the frequency response.

Mechanische Justagen (Seite 5 und 6 aufschlagen)
Mechanical Adjustments (unfold pages 5 and 6)

Alle Messungen werden bei U_B = 7,5 V ± 0,2 V und 25 ± 5°C durchgeführt. Die angegebenen Pos. a . . . y und 1 . . . 6 sind in Fig. 1–5 aufgeführt (siehe Seite 7).

2.1 Rutschkupplung

Die Messungen erfolgen bei gedrückter Taste START.

a) Die Andruckkraft der Rutschkupplung an den rechten Bandteller muß 80 . . . 120 p betragen. Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt **L** anlegen, die Rutschkupplung mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, wenn Rutschkupplung und Bandteller erneut zum Eingriff kommen. Eine Korrektur kann durch Biegen der Feder **a** des Kupplungshebels erfolgen.

b) Das Drehmoment am rechten Bandteller muß 30 . . . 45 cmp betragen. Beim Schaub-Lorenz-Kundendienst ist eine Drehmoment-Test-Cassette mit Bedienungsanweisung erhältlich, mit der die Messung in nicht ausgebautem Zustand möglich ist.
Wird dieser Wert trotz richtig eingestellter Motorregelung nicht erreicht, so ist die Rutschkupplung durch Veränderung der Federkraft vermittels Seegersicherung auf Messingschaft zu justieren, notfalls auszuwechseln. Hierbei ist nach 3.3 zu verfahren.
In diesem Fall sind anschließend die Messungen nach Abschnitt 2.1 a) und b) zu wiederholen.

2.2 Andruckrolle

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Die Andruckrolle soll mit einer Kraft von 250 . . . 300 p an die Tonwelle drücken.
Zur Messung eine Kontaktfederwaage am Punkt **s** (Andruckrollenachse) anlegen, die Andruckrolle mit der Federwaage abheben und dann langsam zurückgehen. Das Ergebnis ablesen, sobald die Andruckrolle von der Tonwelle wieder mitgenommen wird.
Eine Korrektur der Andruckkraft kann durch Versetzen des Federschenkels **u** der Torsionsfeder in den Rasten des Schiebechassis erfolgen.

2.3 Andruckrollenhebel

Die Messung erfolgt bei gedrückter Taste START. Der Abstand des Andruckrollen-Hebels vom Anschlag in Punkt **t** muß 1,5 mm betragen. Zur Korrektur den Anschlag verbiegen.

2.4 Cassetten-Andruckfeder

Die beiden Laschen der Cassetten-Andruckfeder **o** sind so zu justieren, daß ihre Oberkanten mit den Vorderkanten der Knöpfe fluchten (Fluchtlinie **o—o**).

2.5 Aufnahme-Sperrhebel

Cassette mit **geschlossener Aufnahmesperröffnung** einlegen. Der Aufnahme-Sperrhebel **b** ist durch Verbiegen des aus dem Chassis nach oben herausragenden Schenkels so zu justieren, daß er im Punkt **d** (Chassisunterseite) die Bewegung des Aufnahmeschiebers nicht behindert. Anderenfalls wird die Taste REC. blockiert.

2.6 Zugfeder des Aufnahme-Sperrhebels

Die Zugfeder **c** des Aufnahme-Sperrhebels **b** ist so zu justieren, daß einerseits der Aufnahme-Sperrhebel zurückgeholt wird, andererseits aber der Gegendruck der Cassetten-Andruckfeder (siehe 2.4) nicht zu sehr verringert wird. Die Cassette muß einwandfrei gegen die Führungsbolzen **v** gedrückt werden.

2.7 Bremsbügel

Der Bremsbügel muß leicht in den Führungslaschen gleiten. Es ist zu kontrollieren, ob der Bremsbügel in allen Betriebsstellungen bis zum Anschlag abgehoben wird und in Stellung STOP ein ausreichendes Bremsmoment erreicht wird.

2.8 Betriebsartenhebel

Bei gedrückter Taste STOP nach vorangegangenem schnellen Vor- oder Rücklauf muß der Betriebsartenhebel in die Mittellage zurückgezogen werden und die Rolle **n** muß in der Mitte des herzförmigen Ausschnittes des Schiebechassis stehen. Evtl. die Rückholfeder **e** des Betriebsartenhebels auswechseln.
Der hintere Stehbolzen **f** des Schiebechassis darf nicht zu viel senkrechtes Spiel im Chassis haben. Federscheibe des Stehbolzens überprüfen und ggf. erneuern.
Der bei gedrückter und eingerasteter Taste START erreichte Hub des Schiebechassis ist mit der Schraube **l** einstellbar. Zur Eingrenzung des Überhubs des Schiebechassis auf ca. 0,3 . . . 0,5 mm sind die Blattfedern **k** verschiebbar. Achtung: Schiebechassis läuft auf 4 Kugeln und wird durch 2 weitere Kugeln unter den Blattfedern **k** geführt.

2.9 Schneller Vor- und Rücklauf

Das Aufwickel-Drehmoment muß ≧ 50 cmp sein (bei 5,5 V und 5 . . . 50° C ≧ 35 cmp). Evtl. die Feder **6** für die Korrektur des schnellen Vorlaufs, bzw. die Feder **9** für die Korrektur des schnellen Rücklaufs justieren oder auswechseln. Voraussetzungen sind leichtgängige Bandteller und einwandfreier Riemen.

2.10 Tonwelle

Das senkrechte Lagerspiel der Tonwelle ist durch Justieren des Lagerbügels **p** auf ca. 0,3 mm einzustellen. Die Distanzscheibe der Tonwelle soll dabei 0,3 . . . 0,4 mm stark sein.
Dabei ist zu beachten, daß die Laufrillen von Schwungscheibe, Rutschkupplung, Umlenkrollen und Motorrolle in einer Ebene liegen.

All measurements are made at an operating voltage of 7.5 V ± 0.2 V and at an operating temperature of 25 ± 5°C. The positions a to y and 1 to 6 are shown in the Figs. 1–5 (see page 7).

2.1 Drive clutch

The measurements are made with the "START" button depressed.

a) The pressure of the drive clutch against the right-hand spindle shall be 80 to 120 grams. For the measurement apply a contact spring balance (stylus pressure gauge) to Point **L**. By means of the contact spring balance, lift the drive clutch off and then move it back slowly. Read the result when the drive clutch and spindle are engaged again.
A correction can be made by bending the spring **a** of the clutch lever.

b) The take-up torque should be 30 – 45 grm. cms. If this result cannot be obtained despite a correctly adjusted voltage regulation for the motor, the drive clutch should be adjusted by changing the spring tension by means of the "C" washer on the brass shaft. If necessary, replace the drive clutch according to the procedure described in the section 3.3. In this case, repeat the procedure according to section 2.1 a) and b). A torque-test cassette with operating instructions is available through the Schaub-Lorenz Service Department. This test cassette permits measurements to be made without disassembling the recorder.

2.2 Pressure roller

The measurement is made with the "START" button depressed. The pressure roller should exert a force of 250 – 300 grams against the capstan.
For the measurement apply a contact spring balance to point **s** (pressure roller stud) and, by means of the contact spring balance, lift the pressure roller off then move it back slowly. Read the result as soon as the pressure roller is driven by the capstan again.
A correction of the pressure roller pressure can be made by shifting the torsion spring arm **u** to another notch on the sliding chassis.

2.3 Pressure roller lever

The measurement is made with the "START" button depressed. There should be a clearance of 1.5 mm between the pressure roller lever and the detaining tab at Point **t**. Bend the detaining tab to correct the clearance, if necessary.

2.4 Cassette pressure spring

Adjust both spring clamps of the cassette pressure spring in such a manner that their top edges are in alignment with the front edges of the heads. (Straight line **o – o**).

2.5 Record interlock lever

Insert the cassette with the **record interlock opening closed.** By bending the arm that protrudes upwards from the chassis, adjust the record interlock lever **b** so that it will not obstruct at Point **d** (chassis base) the movement of the recording slider. Otherwise, the button "REC." will be blocked.

2.6 Tension spring of the record interlock lever

Adjust the tension spring **c** of the record interlock lever **b** in such a manner that, on the one hand, the interlocking lever is returned and, on the other hand, the spring will not outweigh the force of the cassette pressure spring (see 2.4). The cassette should be pressed with sufficient force against the guiding pin **v**.

2.7 Brake bracket

The brake bracket should glide smoothly in the guides. Verify that the brake bracket is lifted in all operating positions up to the stop and that in the position "STOP" an adequate brake torque is attained.

2.8 Mode-of-operation lever

When the button "STOP" is depressed after previous fast forward or rewinding operation, the mode-of-operation lever should return to its mid-position and the roller **n** should be situated in the centre of the cardioid cut-out in the sliding chassis. If necessary, replace the return spring **e** of the mode-of-operation lever.
The rear stay-bolt **f** of the sliding chassis must not have excessive, vertical play in the chassis. Check and, if required, replace the spring washer of the stay bolt.
With the screw **l** it is possible to adjust the shift of the sliding chassis that is obtained when the button "START" is depressed and engaged. To limit the excessive shift of the sliding chassis to approx. 0.3 – 0.5 mm, the flat springs **k** can be displaced. Note: The sliding chassis runs on 4 balls and is led by 2 additional balls under the flat springs **k**.

2.9 Fast forward and rewind

The take-up torque should be ≧ 50 grm. cms. (at 5.5 V and 5 – 50° C ≧ 35 grm. cms.). If necessary, adjust or replace the spring 6 for correcting the fast forward wind or the spring 9 for correcting the rewind. Easily turning spindles and a satisfactorily working belt are indispensable.

2.10 Capstan

Adjust the bearing bracket **p** so as to obtain a vertical play of the capstan bearing of approximately 0.3 mm. The spacing washer of the capstan should have a thickness of 0.3 – 0.4 mm. Verify that the grooves of the flywheel, drive clutch, deviating rollers and motor pulley are in the same plane.

2.11 Sperr-Mechanismus

Um beim Drücken der Steuer-Taste Beschädigungen des Tonbandes infolge eines Gegen-Drehmoments des Aufwickeltellers zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

a) Bei ungedrückter Steuer-Taste, Fig. 3, muß Rad **1** das Schwungrad **2** berühren. Hebel **3** muß vom Hebel **5** den Abstand **I** (1,0 ~ 1,5 mm) haben.
Liegt der Abstand außerhalb der angegebenen Toleranz, so muß der Hebel **5** entsprechend gebogen werden. Falls Rad **1** Schwungrad **2** nicht berührt, muß Feder **6** ersetzt oder neu justiert werden.

b) Bei gedrückter Steuer-Taste muß der Vorgang bei **I** Fig. 4 entsprechen.
Rad **1** muß dabei vom Schwungrad **2** abheben (Abstand **II** 1,5 mm), andernfalls muß Feder **4** durch Biegen justiert werden. Das Rad **X** darf bei gedrückter Steuer-Taste nicht mit dem Abwickelteller **Y** gekuppelt sein (siehe Fig. 1).

2.12 Abwickelbremse

Der Bremszug von 2 . . . 5 cmp des Abwickeltellers wird durch eine Feder und Scheibe (siehe Fig. 5) unter dem linken Abwickelteller erreicht. Bei Abweichungen Lager und Feder überprüfen.

2.13 Cassetten-Auslösung

Auslösehebel **m** und Halteklinke **h** auf leichten Gang kontrollieren. Klinkenfeder **g** kontrollieren und ggf. auswechseln. Falls erforderlich, den abgewinkelten Teil **q** des Auslösehebels **m** justieren.
Der geschlossene Cassetten-Deckel soll von der Halteklinke **h** derart verriegelt sein, daß er an der Vorderkante etwa 0,5 mm Spiel behält. Justage durch Biegen der am Cassetten-Deckel angeschweißten Lasche.

2.14 Gleichlauf

Der Gleichlauffehler muß ≦ ± 0,4 % sein (bei 5,5 . . . 9 V und 5 . . . 50°C ≦ ± 0,7 %). Mögliche Fehlerquellen: Riemen (ersetzen, evtl. den ganzen Riemen um 180° umwenden), Tonwelle, Schwungscheibe, Andruckrolle, Antriebsmotor, Auf- und Abwickelspindel (Reifen), auf einwandfreien Lauf prüfen, evtl. auswechseln.

2.11 Interlocking mechanism

In order to avoid, when depressing the function control, damage to the tape caused by a counter-torque of the take-up spindle, the following should be taken into consideration:

a) With the function control not depressed, Fig. 3, the wheel **1** should touch the flywheel **2**. Lever **3** must have the spacing "I" (1.0 ~ 1.5 mm) from the lever **5**. Should the spacing be outside the specified tolerance, the lever **5** must be bent accordingly. If the wheel **1** does not touch the flywheel **2**, the spring **6** must be replaced or readjusted.

b) When the function control is depressed, the procedure at point "I" must correspond to Fig. 4.
The wheel **I** must lift off the flywheel **2** (spacing "II" 1.5 mm) Otherwise, adjust the spring **4** by bending it. When the function control is depressed, the wheel **X** must not be coupled to the pay-off spindle **Y** (see Fig. 1).

2.12 Brake tension of pay-off spindle

The brake tension of 2–5 grm. cms. of the pay-off spindle is obtained by the spring and washer (see Fig. 5), located under the left-hand, pay-off spindle. If the tension differs, check the bearing and spring.

2.13 Cassette release

Check the release lever **m** and the holding latch **h** for easy action. Check the latch spring **g** and, if necessary, replace same. If required, adjust the angled section **q** of the release lever **m**. The closed cassette lid should be locked by the holding latch **h** in such a way that the lid retains a play of about 0.5 mm at the front edge. Adjust by bending the catch that is welded on the cassette lid.

2.14 Wow and flutter

Wow and flutter must be equal to or less than ± 0.4 % (at 5.5–9 V and 5 to 50°C ≦ ± 0.7 %). Possible sources of trouble: Belt (replace, if necessary; invert the entire belt by 180°); check capstan, flywheel, pressure roller, driving motor, take-up and pay-off spindles (tires) for smooth running and replace, if necessary.

3.0 Ausbau von Laufwerkteilen — Disassembly and Assembly of Drive Mechanism Parts

Nach dem Auswechseln sind die Prüfungen und Justagen nach Abschnitt 2. durchzuführen.

After the replacement of these parts make the test and adjustments as described in section 2.

3.1 Antriebsriemen

Den Lagerbügel **p** der Tonwelle losschrauben und anheben. Der Riemen darf nicht in sich verdreht sein. Riemenführung siehe Fig. 2.

3.1 Driving belt

Unscrew the capstan's bearing bracket **p** and lift it. The belt should not be twisted. For the belt run, see Fig. 2.

3.2 Schwungscheibe

Den Lagerbügel **p** der Tonwelle entfernen. Die neue Tonwelle vor dem Einbau mit Öl abreiben, nach dem Einbau die Bandlauffläche der Tonwelle reinigen. Distanzscheibe und Ölabstreifscheibe nicht vergessen.

3.2 Flywheel

Remove the bearing bracket **p** of the capstan. Before mounting the new capstan, wipe it off with oil. After mounting the capstan, clean its tape contact surface. Do not forget to put the spacing washer and the oil control washer in place.

3.3 Rutschkupplung

Damit beim Auswechseln der Rutschkupplung der Antriebsriemen an der Welle der Kupplung nicht verschmutzt wird, ist folgende Reihenfolge vorzunehmen:
Stiftschraube **w** lösen, Welle der Kupplung soweit zur Oberseite des Chassis ziehen, bis sich die Kupplung seitlich wegziehen läßt. Beim Einsetzen die neue Kupplung seitlich heranführen, gleichzeitig den Antriebsriemen in die Laufrille einführen und die Welle in die Kupplung schieben. Die Stiftschraube **w** bei ca. 0,3 mm senkrechtem Lagerspiel anziehen. Der Antriebsriemen darf nicht in sich verdreht sein.

3.3 Drive clutch

So that the driving belt will not become dirty at the shaft of the clutch during the replacement, proceed in the following order:
Release the setscrew **w**, pull the clutch shaft towards the chassis top until the clutch can be withdrawn sideways. When replacing the new clutch, bring it up from the side, inserting at the same time the driving belt in the groove and the shaft into the clutch. Tighten the setscrew so that the bearing has a vertical play of approx. 0.3 mm. Do not twist the driving belt.

3.4 Motor

Beim Auswechseln des Motors auf richtige Polung achten.

3.4 Motor

Observe polarity when replacing the motor.

3.5 Bandteller

Bandteller mit schwarzer Kunststoffkappe nach oben abziehen. Auf die Unterlegscheibe achten. Auf Rundlauf der Gummilauffläche und Leichtgängigkeit achten. Gummiring kann getrennt ohne Bandtellerausbau gewechselt werden. Der linke Bandteller hat zusätzlich noch eine Feder und eine Unterlegscheibe mehr als der rechte Bandteller.

3.5 Spindles

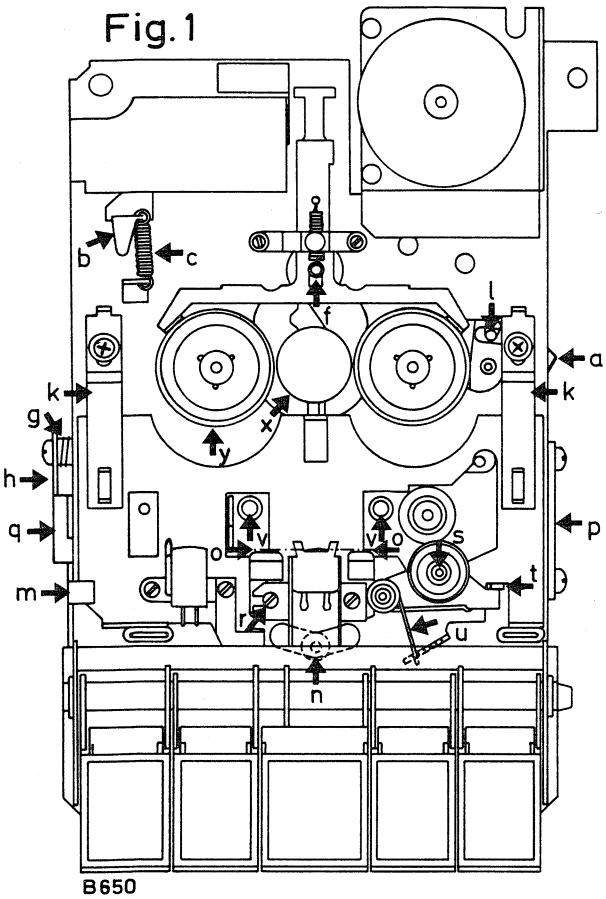
Take off the spindles with their black plastic caps. Take care not to misplace the corresponding washers. Check the rubber contact surface for truth of rotation and the spindles for smooth running. The rubber tire can be replaced separately without removing the spindle. The left-hand spindle has one spring and washer more than the right-hand spindle.

4. Wartung — Maintenance

Das Gerät erfordert bei normalen Betriebsverhältnissen keine besondere Pflege. Es empfiehlt sich lediglich, nach etwa 100 Betriebsstunden den Ton- und Löschkopf sowie die bandführenden Teile von Staub und Tonbandabrieb zu reinigen, da sonst die Wiedergabequalität beeinträchtigt wird.
Die Reinigung kann mit Hilfe einer Reinigungscassette durchgeführt werden, die in Stellung Wiedergabe einmal abgespielt wird.
Eine andere Möglichkeit der Reinigung ergibt sich, wenn man ein Leinenläppchen in Spiritus tränkt und damit die Oberfläche der Magnetköpfe, Tonwelle und Andruckrolle vom Tonbandabrieb befreit.

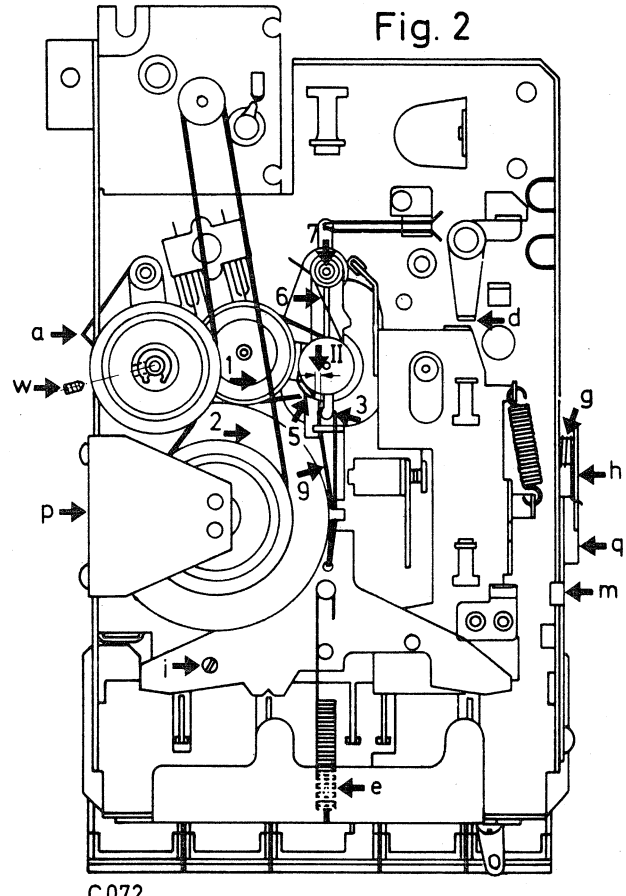
Under normal operating conditions the cassette player will give good service without requiring any maintenance. However, it is advisable to clean after about 100 running hours the replay head and tape guides by removing dust and brown oxide deposits.
For this purpose you can use a head and guide cleaning tape which is played once with the set switched to playback. You may also use a small linen cloth moistened with methylated spirit to clean the surface of the heads, capstan and pressure roller.

Fig. 1



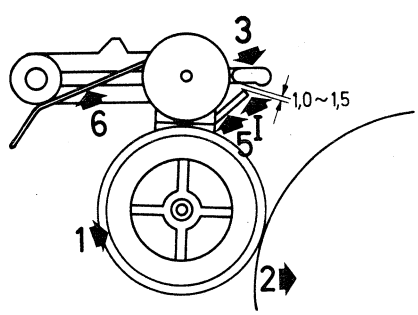
B650

Fig. 2



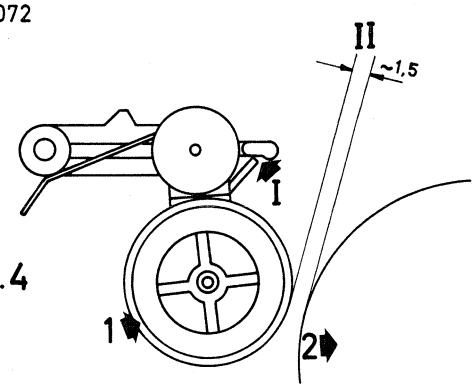
C072

Fig. 3



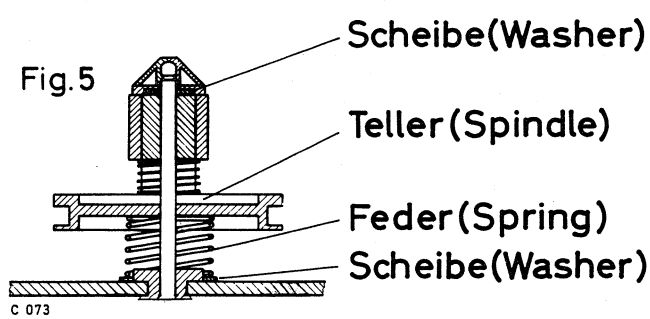
B872

Fig. 4



B873

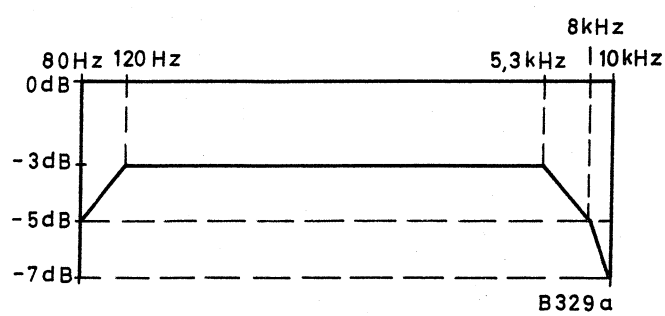
Fig. 5



C 073

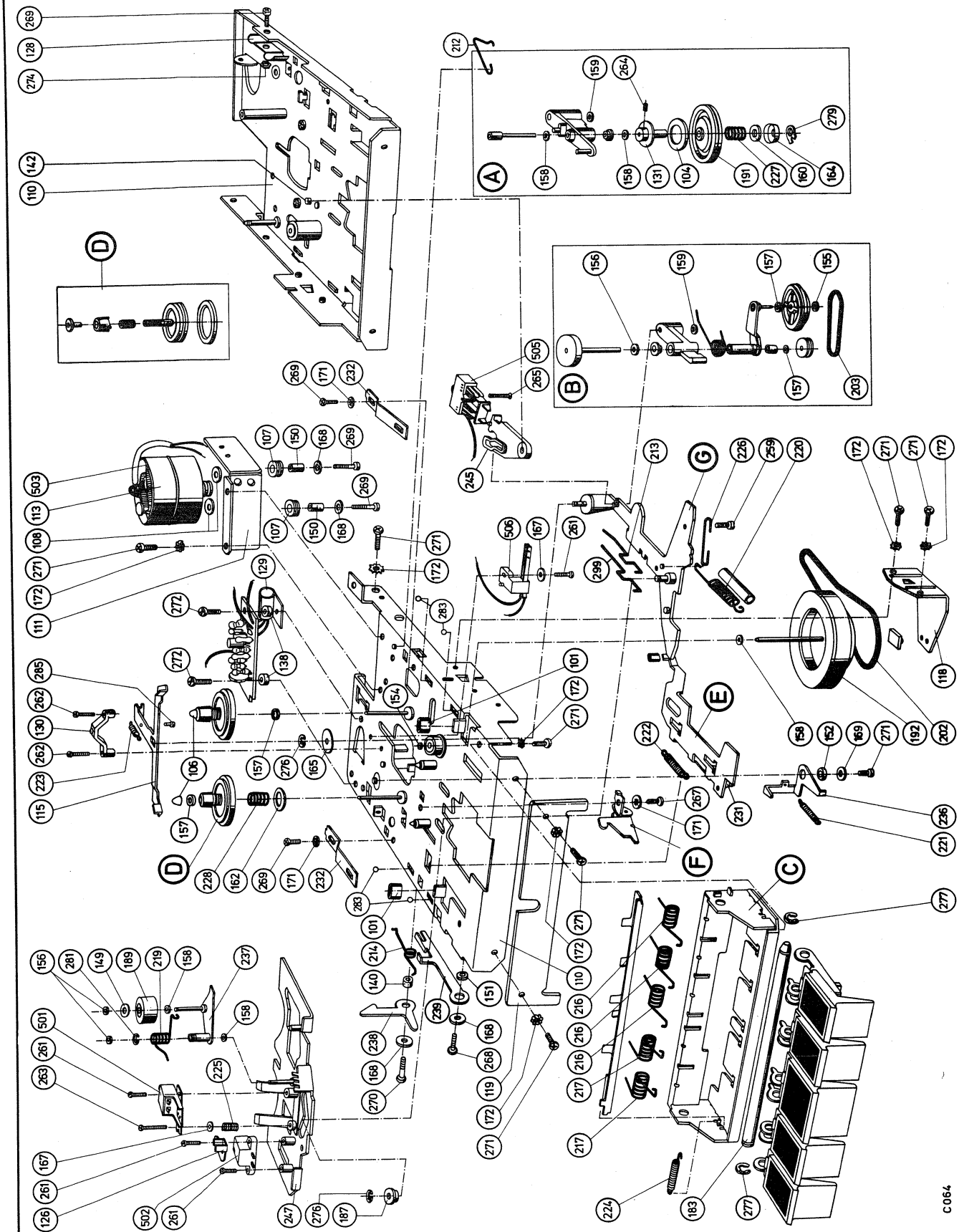
Toleranzschema des Frequenzganges

Tolerance Schematic of the Frequency Response



B329a

Explosiv-Darstellung — Exploded-View Diagram



Die Positionsnummern P ... P ... der Explosivdarstellung und der Ersatzteile-Liste sind keine Bestellnummern! Sie dienen lediglich zum Auffinden der Teile. Für Bestellungen benutzen Sie bitte nur die Bestellnummern der Ersatzteile-Liste.

The reference numbers P ... P ... in the exploded-view drawing and in the spare parts list are not part numbers. These reference numbers serve merely to locate the parts. When ordering, please mention only the part numbers of the spare parts list.

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!		When ordering spare parts, please mention the part number in addition to the description	
Pos. Nr. Ref. No.	**Gegenstand**	**Best.-Nr. Part No.**	**Description**
	1. Gehäuse und Zubehör		**1. Case and accessories**
	Abdeckung (Buchsen Netz/Mikrofon)	8681 05 43	Cover (sockets mains/microphone)
	Abdeckplatte mit Beschriftung (Netzumschaltung)	8681 05 44	Covering with inscription (change over mains operation)
	Aufkleber (Batteriefach)	6641 70 24	Gummed label (battery compartment)
	Batteriehülse	6135 40 58	Battery holding tube
	Blende (Lautsprecher)	6418 48 08	Loudspeaker, cover
	Cassettenklappe, kpl.	6135 46 40	Cassette lid, complete
	Deckel (Batteriefach)	6135 40 57	Lid (battery compartment)
	Fenster (Cassettenklappe)	6466 88 02	Window (cassette lid)
	Gehäuseoberteil, kpl.	6135 46 38	Top of case, complete
	Gehäuseunterteil, kpl.	6135 46 39	Base plate of case
	Griff, kpl.	6341 40 13	Handle, complete
	Gummi (Cassettenklappe)	8867 40 01	Rubber (cassette lid)
	Gummistopfen (f. Schrauben Gehäuseunterteil)	6273 88 02	Rubber plug (for screws base plate of case)
	Knopf (Cassettenhalter)	8681 05 32	Button (cassette holder)
	Kontaktfeder (Batterie-Pluspol) | großes	7368 15 10	Contact spring (battery pos. terminal) | large battery
	Kontaktfeder (Batt.-Minuspol) | Batteriefach	7368 15 11	Contact spring (battery neg. terminal) | compartment
	Kontaktfeder (Batt.-Pluspol) | kleines	7368 15 10	Contact spring (battery pos. terminal) | small battery
	Kontaktfeder (Batt.-Minuspol) | Batteriefach	7358 30 56	Contact spring (battery neg. terminal) | compartment
	Klebeschild (Gehäuseboden)	6638 02 08	Gummed label (base plate of case)
	Winkel (Lautsprecherbefestigung)	8318 01 45	Bracket (speaker mounting)
	Winkel (Griffhalter)	8318 01 46	Bracket (handle holder)
	Winkel (Cassettenhalter)	8318 01 47	Bracket (cassette holder)
	Zierplatte (bedruckt)	6418 48 08	Trim plate (printed)
	Zierleiste (Metall, Gehäuseoberteil)	6418 40 09	Trim strip (metal, to of case)
	Zierleiste (Gehäuseunterteil)	6418 40 35	Trim strip (base plate of case)
	Zierplatte (Taste Vorlauf, Rücklauf, START)	6418 40 36	Trim plate (push button forward wind, rewind, START)
	Zierplatte (Taste STOP)	6418 40 38	Trim plate (push button STOP)
	Zierplatte (Taste REC)	6418 40 37	Trim plate (push button REC)
	Zugband (Batterie)	8745 40 01	Strip of cloth (battery)
	2. Halbleiter		**2. Semiconductors**
	Dioden:		Diodes:
D 1, 2, 3	SRIFM	3656 20 04	SRIFM
D 4	1 N 34	3662 16 01	1 N 34
D 5, 6	VB 14	3663 03 01	VB 14
D 7, 801	HV 23	3174 90 50	HV 23
D 101	VD 1211	3656 20 06	VD 1211
D 102	HV 46	3656 20 05	HV 46
	Transistoren:		Transistors:
T 1	2 SC 871 (F)	3614 40 17	2 SC 871 (F)
T 2	2 SC 870 (F)	3614 40 14	2 SC 870 (F)
T 3	2 SC 711 (G)	3614 40 07	2 SC 711 (G)
T 4, 8, 801	2 SC 711 (F)	3614 40 06	2 SC 711 (F)
T 5, 6	2 SB 457 A (C 1) od. (C 2)	3625 12 03	2 SB 457 A (C 1) or (C 2)
T 7	2 SC 619 (D) od. (E)	3614 39 05	2 SC 619 (D) or (E)
T 9	2 SC 711 (E)	3614 40 05	2 SC 711 (E)
T 101	2 SB 370 (A)	3624 30 01	2 SB 370 (A)
T 103	2 SC 458 D	3614 01 82	2 SC 458 D
	3. Kondensatoren		**3. Capacitors**
C 1, 12, 23	3,3 nF 50 V	3264 15 16	3.3 nF 50 V
C 3	60 pF 50 V	3236 30 65	60 pF 50 V
C 8	680 pF 50 V	3264 53 02	680 pF 50 V
C 9	100 pF 50 V	3236 30 93	100 pF 50 V
C 10	10 nF 50 V	3264 53 21	10 nF 50 V
C 14	15 nF 50 V	3264 53 18	15 nF 50 V
C 20	15 nF 50 V	3265 53 42	15 nF 50 V
C 25	1,8 nF 50 V	3342 14 21	1.8 nF 50 V
C 26	47 nF 50 V	3352 29 38	47 nF 50 V
C 28	2,7 nF 50 V	3342 14 46	2.7 nF 50 V
C 29	470 pF 50 V	3264 15 02	470 pF 50 V
C 30	22 nF 50 V	3352 34 11	22 nF 50 V
C 101	5 nF 50 V	3264 53 13	5 nF 50 V
C 102, 103	20 nF 50 V	3265 53 25	20 nF 50 V
C 104	40 nF 50 V	3265 63 28	40 nF 50 V

Ref. No. Pos. Nr.	Gegenstand	Best.-Nr. Part No.	Description
	Elkos:		Electrolytic capacitors:
C 2	0,47 µF 50 V	3422 61 02	0.47 µF 50 V
C 4 , 5, 15	0,1 µF 35 V	3441 45 01	0.1 µF 35 V
C 6, 33	3,3 µF 25 V	3422 36 07	3.3 µF 25 V
C 7, 11, 17, 24	47 µF 10 V	3422 23 11	47 µF 10 V
C 13	10 µF 10 V	3422 23 08	10 µF 10 V
C 16, 19, 21, 22	220 µF 10 V	3422 27 37	220 µF 10 V
C 18	100 µF 10 V	3422 23 36	100 µF 10 V
C 27, 34	1000 µF 16 V	3422 27 18	1000 µF 16 V
C 31	150 µV 6,3 V	3422 16 84	150 µV 6,3 V
C 32	33 µF 6,3 V	3422 16 34	33 µF 6,3 V
	4. Widerstände		**4. Resistors**
VR 1, 2	Potentiometer 10 kOhm	3112 87 80	Potentiometer 10 Kohms
VR 3	Trimmerwiderstand 20 kOhm	3111 80 96	Trimming resistor 20 Kohms
VR 101	Trimmerwiderstand 500 Ohm	3111 22 07	Trimming resistor 500 ohms
TH 1	NTC-Widerstand 19 D 27	3133 09 15	NTC resistor 19 D 27
	5. Sonstiges		**5. Miscellaneous**
	Elektronischer Batterietester	4115 01 90	Electronic battery tester
	Abschirmung (Trafo)	8318 01 49	Shielding (transformer)
	Abschirmung (Leiterplatte)	8318 02 28	Shielding (printed board)
S 1	Aufnahme/Wiedergabeschalter	4112 92 93	Record/playback switch
P 501	Aufnahme/Wiedergabekopf (KK)	4335 90 03	Record/playback head (KK)
	Blechschraube (Sicherungshalter)	7858 60 34	Self-tapping screw (fuse holder)
	Buchse (Mikrofon, TA/TB, 7-polig)	4144 01 26	Socket (microphone, 7-pin)
	Filz f. Tastatur	8218 01 06	Felt for push-button assy.
	Gummi (Anschlagwinkel, Schiebechassis)	8318 01 29	Rubber (stop bracket, sliding chassis)
	Isolierplatte (Motor)	8681 05 33	Insulating board (motors)
	Kunststoffschraube (Sicher.-Halter)	7858 60 70	Plastic screw (fuse holder)
	Lautsprecher	4311 90 36	Loudspeaker
	Leiterplatte (Netzbetrieb) kpl.	6913 40 25	Printed board (power supply) complete
	Leiterplatte (Motorregelung) kpl.	6913 40 51	Printed board (speed regulator for motor) compl.
	Leiterplatte (Aufnahme/Wiedergabeentzerrer) kpl.	6913 40 36	Printed board (record/playback equalizer) compl.
	Löschkopf (LK)	4337 90 06	Erase head (LK)
	Mikrofon mit Ständer	4317 01 53	Microphone with stand
	Mikrofon-Ständer	8681 05 45	Stand (microphone)
P 503	Motor	4432 90 07	Motor
	Netzbuchse (3-polig)	4134 02 77	Mains socket (3-pin)
	Netzkabel	4147 01 09	Mains lead
L 1	NF-Drossel	4526 05 01	AF choke
L 2/3	Netzverdrosselung	4526 05 02	A. C. supply filter
Tr 3	Netztrafo	4511 25 05	Mains transformer
Tr 2	Oszillatortrafo	4545 83 55	Oscillator transformer
	Rändelknopf (Lautstärke und Tonregler)	6328 11 14	Thumbwheel control (volume and tone)
P 505	Schalter S 2	4188 01 77	Switch S 2
P 506	Schalter S 3	4188 01 78	Switch S 3
	Scheibe (Potentiometer)	8188 02 55	Washer (potentiometer)
	Scheibe (Knopf "CASS")	8188 02 17	Washer (button "CASS")
	Schraube (Pot.-Winkel 2 x 4)	7858 60 43	Screw (pot.-bracket 2 x 4)
	Schraube (3 x 8)	7858 60 47	Screw (3 x 8)
	Schraube (2,6 x 5)	7858 60 69	Screw (2.6 x 5)
	Schraube (1,7 x 6)	7858 60 71	Screw (1.7 x 6)
	Schraube (Chassis 3 x 8)	7858 60 44	Screw (chassis 3 x 8)
	Sicherungshalter	4157 04 76	Fuse holder
Tr 1	Treibertrafo	4523 12 04	Driver transformer
	6. Teile mit Positions-Nummern der Explosionszeichnung		**6. Parts with ref. nos. of the exploded-view diagram**
A	Rutschkupplung kpl.	7424 01 01	Drive clutch, complete
B	Antriebshebel, kpl.	8318 01 80	Driving lever, complete
C	Tastatur, kpl.	6154 55 76	Push-button assy., complete
D	Bandteller, kpl.	6253 40 04	Spindle, complete
E	Aufnahmeschieber kpl.	8318 01 81	Record slider, complete
F	Sperrhebel, kpl.	8318 01 82	Interlocking lever, complete
G	Betriebsartenhebel, kpl.	8318 09 18	Mode-of-operation lever, complete
P 101	Anschlaggummi	8867 40 03	Rubber stop
P 104	Filzring (Rutschkupplung)	8188 02 30	Felt ring (drive clutch)
P 106	Kappe (Bandteller)	8681 05 34	Cap (spindle)
P 107	Gummibuchse (Motor)	8188 02 31	Rubber bushing (motor)
P 108	Scheibe (Motor)	8188 02 62	Washer (motor)
P 110	Chassis, kpl.	8318 02 30	Chassis, complete
P 111	Winkel (Motor)	8318 01 66	Bracket (motor)
P 113	Abschirmung (Motor)	8318 01 48	Shielding (motor)
P 115	Bremsbügel	8318 01 67	Brake bracket
P 118	Lagerwinkel (Schwungrad)	8318 01 69	Bearing bracket
P 119	Befestigungswinkel (Chassis)	8318 01 71	Mounting bracket (chassis)

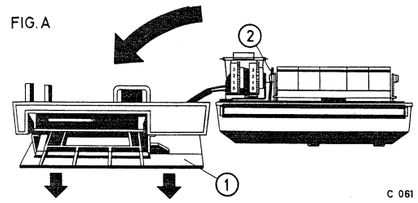
Ersatzteile-Liste — Spare Parts List

Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand	Best.-Nr. Part No.	Description
P 126	Kabelklemme	8318 01 72	Cable clamp
P 128	Kühlschelle (2 Transistoren)	6524 30 02	Cooling clamp (2 transistors)
P 129	Kühlblech (Transistor)	6524 30 06	Heat sink (transistor)
P 130	Führungsbügel (Cassette)	8661 05 35	Guide bracket (cassette)
P 131	Kupplungslager	7638 40 03	Clutch bearing
P 138	Distanzstück (Motorregelung)	6568 40 08	Spacer (motor control)
P 140	Distanzstück (Cassettensperre)	6568 40 11	Spacer (cassette lock)
P 142	Buchse (Hebel f. Motorschalter)	6568 40 09	Socket (lever for motor switch)
P 149	Scheibe	8188 02 59	Washer
P 150	Distanzstück (Motor)	8188 02 26	Spacer (motor)
P 151	Scheibe	8188 02 46	Washer
P 152	Distanzstück (Aufnahmesperrhebel)	8188 02 47	Spacer (record interlocking lever)
P 154	Ölabstreifscheibe (Schwungrad)	8188 02 20	Oil control washer (flywheel)
P 155	Scheibe (Antriebshebel)	8188 02 48	Washer
P 156	Scheibe	8188 02 49	Washer
P 157	Scheibe	8188 02 51	Washer
P 158	Scheibe	8188 02 18	Washer
P 159	Scheibe	8188 02 52	Washer
P 160	Scheibe (Rutschkupplung)	8188 02 28	Washer (drive clutch)
P 162	Scheibe (Bandteller)	8188 02 60	Washer (spindle)
P 164	Scheibe (Rutschkupplung)	8188 02 53	Washer (drive clutch)
P 165	Scheibe (Betriebsartenhebel)	8188 02 33	Washer (mode-of-operation lever)
P 167	Scheibe	8188 02 21	Washer
P 168	Scheibe	8188 02 22	Washer
P 169	Scheibe	8188 02 23	Washer
P 171	Sperrscheibe	7724 53 01	Internal lock washer
P 172	Zahnscheibe	8188 02 45	External lock washer
P 183	Achse (Tastatur)	7578 03 26	Shaft (push-button assy.)
P 187	Buchse (Schiebechassis)	6568 40 12	Bearing (sliding chassis)
P 189	Andruckrolle	7538 40 02	Pressure roller
P 191	Riemenscheibe	7548 40 04	Belt pulley (drive clutch)
P 192	Schwungrad	7518 40 02	Flywheel
P 202	Antriebsriemen (groß)	7618 40 02	Driving belt (large)
P 203	Antriebsriemen (klein)	7618 40 03	Driving belt (small)
P 212	Feder (Hebel Rutschkupplung)	7358 30 28	Spring (lever drive clutch)
P 213	Feder (Betriebsartenhebel)	7358 30 57	Spring (mode-of-operation lever)
P 214	Feder (Cassettendeckelsperre)	7358 30 29	Spring (cassette lid lock)
P 216	Feder (Tasten STOP, START, Vorlauf)	7358 30 31	Spring (pushbutton STOP, START, forward)
P 217	Feder (Tasten REC, Rücklauf)	7358 30 30	Spring (pushbutton REC, rewind)
P 219	Feder (Andruckrolle)	7358 30 33	Spring (pressure roller)
P 220	Zugfeder (Betriebsartenhebel)	7358 30 34	Tension spring (mode-of-operation lever)
P 221	Zugfeder (Aufnahmesperrhebel)	7358 30 35	Tension spring (record interlocking lever)
P 222	Zugfeder (Aufnahmeschieber)	7358 30 36	Tension spring (record slider)
P 223	Zugfeder (Bremsbügel)	7358 30 49	Tension spring (brake bracket)
P 224	Zugfeder (Tastatur)	7358 30 58	Tension spring (pushbutton assy.)
P 225	Druckfeder (Kopftaumelung)	7358 46 11	Pressure spring (head adjustment)
P 226	Feder (Betriebsartenhebel)	7358 30 59	Spring (mode-of-operation lever)
P 227	Druckfeder (Rutschkupplung)	7358 30 39	Pressure spring (drive clutch)
P 228	Feder (Bandteller)	7358 30 45	Spring (spindle)
P 229	Feder	7358 46 03	Spring
P 231	Feder	7368 15 06	Spring
P 232	Blattfeder (Schiebechassis)	7358 30 40	Leaf spring (sliding chassis)
P 236	Aufnahme-Sperrhebel	8318 01 73	Record interlocking lever
P 237	Andruckrollenhebel kpl.	8318 01 84	Pressure roller lever, complete
P 238	Klinke (Cassettendeckelsperre)	8318 01 74	Latch (cassette lid lock)
P 239	Hebel Cassettendeckelsperre	8318 01 75	Latch (cassette lid lock)
P 245	Hebel Motorschalter	8318 02 20	Lever motor switch
P 247	Schiebe-Chassis kpl.	8318 02 31	Sliding chassis, complete
P 259	Schraube (Betriebsartenhebel)	7858 60 74	Screw (mode-of-operation lever)
P 261	Schraube	7858 60 49	Screw
P 262	Schraube (Führungsbügel Cassette)	7858 60 36	Screw (guide bracket cassette)
P 263	Schraube (Kopftaumelung)	7858 60 37	Screw (record/playback adjustment)
P 264	Stiftschraube (f. P 131)	7858 60 35	Set screw (for P 131)
P 265	Schraube	7858 60 88	Screw
P 267	Schraube (Sperrhebel)	7858 64 17	Screw (interlocking lever)
P 268	Schraube 2,6 x 5	7858 60 69	Screw 2.6 x 5
P 269	Schraube	7858 60 38	Screw
P 270	Schraube (Cassettendeckelsperre)	7858 60 75	Screw (cassette lid lock)
P 271	Schraube	7858 60 13	Screw
P 272	Schraube	7858 60 76	Screw
P 274	Mutter (Kühlschelle)	7718 59 12	Nut (cooling clamp)
P 276	BZ-Sicherung (Betriebsartenhebel)	7727 07 05	"C" type washer (mode-of-operation lever)
P 277	BZ-Sicherung (Tastensatz)	7727 07 06	"C" type washer (pushbutton assy.)
P 279	Seeger-Sicherung (Rutschkupplung)	7727 07 07	Grip ring (drive clutch)
P 281	BZ-Sicherung (Andruckrolle)	7727 07 08	"C" type washer (pressure roller)
P 283	Kugel (Schiebechassis)	7651 50 01	Ball (sliding chassis)
P 285	Niete (Bremsbügel)	7755 15 02	Rivet (brake bracket)
P 501	Aufnahme/Wiedergabekopf (KK)	4335 90 03	Record/playback head (KK)
P 502	Löschkopf (LK)	4337 90 06	Erase head (LK)
P 503	Motor	4432 90 07	Motor
P 505	Schalter S 2	4188 01 77	Switch S 2
P 506	Schalter S 3	4188 01 78	Switch S 3

◀ Ersatzteile-Liste (Seite 9 und 10 aufschlagen)
Spare Parts List (unfold Pages 9 and 10)

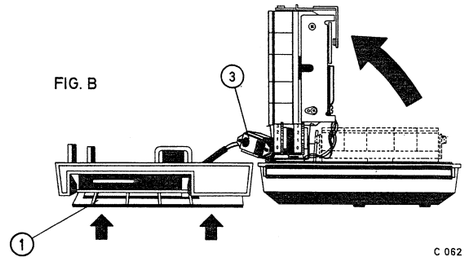
Reparaturhinweise — Repairing Hints

FIG. A



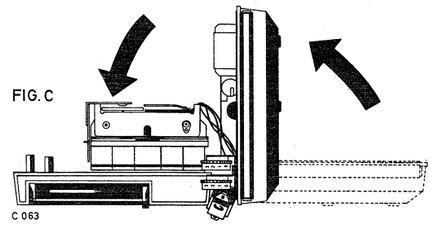
C 061

FIG. B



C 062

FIG. C



C 063

Abnahme des Gehäuseoberteiles

Batteriedeckel abnehmen. Die beiden im Batterieraum zugänglichen Schrauben, sowie die beiden Schrauben an den gegenüberliegenden Ecken herausdrehen.
Das Gerät vorsichtig umdrehen.
Taste CASS. auslösen. Das Gehäuseoberteil darf nur mit geöffnetem Cassetten-Halter ① abgenommen werden!
Gehäuseoberteil vorsichtig anheben und um 180° über den Batterieraum kippen (siehe Fig. A).

To remove top of case

Remove the battery lid. Release the two screws that are accessible inside the battery compartment and also the two screws at the opposite corners.
Carefully turn the set face downwards.
Release the button "CASS.". Remove the top of the case only after the cassette lid ① has been opened.
Carefully lift up the top of the case, tilt it by 180° over the battery compartment (see Fig. A).

Gehäuseeinbau

Beim Einbau des Gehäuseoberteiles darauf achten, daß die Cassettenandruckfeder nicht verbogen wird und keine Verbindungsleitungen eingeklemmt werden.

To replace the case

When replacing the top of the case take care that the cassette pressure spring is not bent and that the connecting leads are not wedged between the top and bottom section of the case.

Spannungsumschaltung

Im Werk wurde das Gerät auf 200 . . . 240 V eingestellt. Zur Umschaltung auf 110 . . . 150 V-Betrieb werden die 2 Schrauben rechts und links der Buchsenöffnungen gelöst, die Buchsenabdeckplatte in der Längsrichtung gedreht und wieder angeschraubt (110 . . . 150 V-Prägung ist nun sichtbar).

Voltage change-over

The set was adjusted at the factory to 200—240 volts. To change over to 110—150 V operation, remove the two screws holding the socket cover plate in place, turn the cover plate over so that the lettering "110—150 V" shows, and screw it back into place.

Chassisausbau

An der Unterseite des Gehäuses, unter den Drucktasen, sind 2 durch Gummistopfen verdeckte Schrauben herauszudrehen. Danach das Gehäuseoberteil, wie oben beschrieben, abnehmen. Auf der Oberseite des Chassis befindet sich je eine Befestigungsschraube zwischen Motor und Netztrafo und an der gegenüberliegenden Ecke am Chassis hinten links.
Chassis vorsichtig anheben und um 90° über den Batterieraum kippen (siehe Fig. B). Den elektronischen Batterietester ③ aus dem Federbügel aushängen und nach links wegbiegen. Jetzt können Gehäuseunterteil und Chassis weiter gekippt werden, bis das Chassis flach auf dem Gehäuseoberteil liegt (siehe Fig. C). Während des Auskippens auf die Verbindungsleitungen und den Verriegelungshaken ② für den Cassettendeckel achten!

To remove the chassis assembly

Remove the 2 screws that are in the bottom of the case (under the push-buttons) and covered by rubber plugs. Next, remove the top of the case as described above.
Remove the fixing screw on top of the chassis between the motor and mains transformer, release also the other screw at the opposite corner at the left, rear side of the chassis.
Carefully lift up the chassis and tilt it by 90° over the battery compartment (see Fig. B). Remove the electronic battery tester ③ from the retaining spring and turn it over to the left-hand side. It is now possible to continue tilting the bottom of the case and the chassis until the latter lies flat on the top of the case (see Fig. C) While tilting the top of the case and the chassis assembly, take care not to damage the connecting leads and the catch ② for the cassette lid.

Chassiseinbau

Der Chassiseinbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Keine Verbindungsleitungen einklemmen. Einbau des Gehäuseoberteiles siehe oben.

To replace the chassis assembly

To replace the chassis, proceed in reverse order. Take care not to wedge the connecting leads between chassis and top or bottom of the case. To replace the top of the case, see above.